

Марија Смокварска
EVN Македонија, АД
Дарко Лазаров
Универзитет “Гоце Делчев” Штип

АНАЛИЗА НА ЕНЕРГЕТСКИОТ СЕКТОР ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

КУСА СОДРЖИНА

Споредено со останатите типови на инфраструктура (патна, железничка инфраструктура), енергетскиот сектор е во прилично поволна состојба. Сепак, анализите покажуваат дека постои простор за подобрувања преку континуирано зголемување на инвестициите во производство на електрична енергија базирано на обновливи извори, како и подобрување на енергетската ефикасност (квалитетот на преносната и дистрибутивната мрежа). Електричната енергија претставува значаен производствен инпут, при што, цената на електричната енергија има исклучително влијание врз целокупното ниво на цени во економијата и како резултат на тоа влијание врз конкурентноста на економијата. Во тој контекст, зголемување на ефикасност и продуктивност во производството на електрична енергија, намалување на потрошувачката на електрична енергија во однос на БДП и зголемување на ефикасноста во преносот и дистрибуцијата на електрична енергија ќе ја направи економијата поконкурентна.

Целта на овој труд емпириска анализа на енергетскиот сектор на Република Македонија во однос на земјите во регионот со цел да се интерпретираат каузалната врска помеѓу квалитетот на енергетската инфраструктура, конкретната на земјата и БДП *per capita*. Паралелно со тоа, емпириската анализа ќе ги идентификува потенцијалните недостатоци и тесни грла што во иднина треба да бидат приоритет за земјата и клучните субјекти во овој сектор, се разбира имајќи ја во предвид улогата на државата.

Хипотезите кои погоре се интерпретирани ќе бидат анализирани со користење на база на податоци за апроксимативни варијабли со помош на повеќе техники и методи.

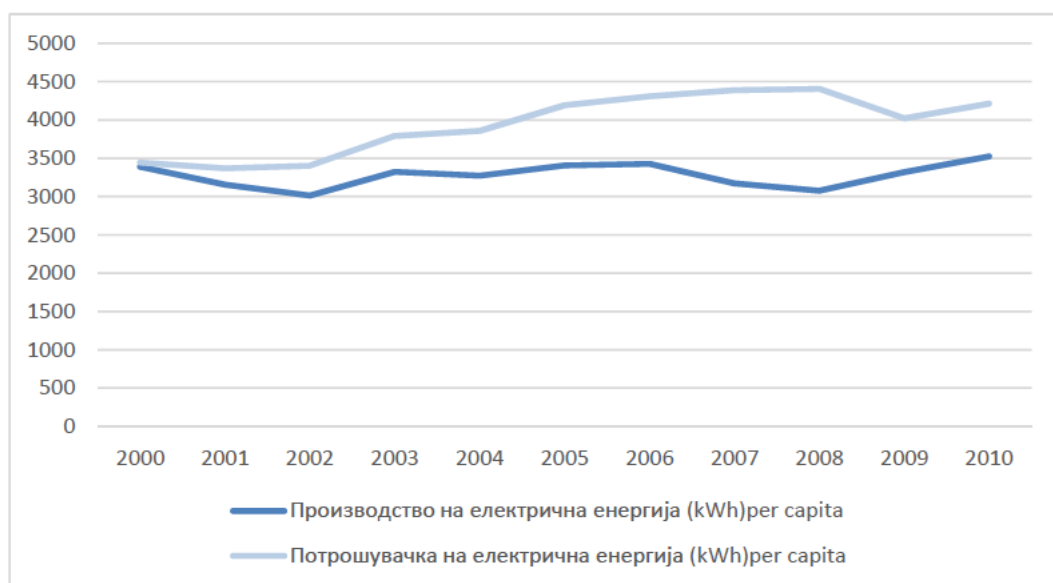
Клучни зборови: енергетска ефикасност, БДП по глава на жител, производство и потрошувачка на електрична енергија, корелациона и регресиона анализа.

1 АНАЛИЗА НА ЕНЕРГЕТСКАТА СТРУКТУРА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Енергетската инфраструктура на Република Македонија овозможува експлоатација на домашната примарна енергија, увоз и извоз на примарна енергија, преработка на примарната енергија и производство на финална енергија, транспорт и дистрибуција на енергијата. Енергетската инфраструктура на Република Македонија ја сочинуваат електроенергетскиот сектор, секторите за јаглен, за нафта и нафтени продукти, за природен гас и за производство на топлина. Имено, структурата на електроенергетскиот систем (ЕЕС) на Македонија ја сочинуваат *хидроелектрани* (со вкупна инсталирана моќност од 581 MW), *термоелектрани на лигнит и на мазут* (1010 MW), *преносен систем и дистрибутивен систем* на електрична енергија. Всушност, електроенергетскиот систем се состои од производство, пренос и дистрибуција на електрична енергија.

Во продолжение нашата анализа ќе биде фокусирана на производството и потрошувачката на електрична енергија, односно покриеноста на потрошувачка на електрична

енергија со домашно производство. Компарацијата помеѓу покриеноста на потрошувачката на електрична енергија ни овозможува да идентификуваме дали домашното производство на електрична енергија е доволно за да се покрие домашната потрошувачка или државата е принудена дел од недостатокот да го покрива преку увоз на електрична енергија.



Извори: Завод за статистика на Република Македонија

Слика1. Производство и потрошувачка на електрична енергија по глава на жител

Графичкиот приказ на производството и потрошувачката на електрична енергија јасно укажува на континуираниот јаз помеѓу поголемата потреба за електрична енергија и недоволниот капацитет на домашниот електроенергетски сектор да ги задоволи во целост таквите потреби. Како резултат на таквата состојба, Република Македонија е принудена постојано да увезува електрична енергија од странство кој увоз во периодот од 2000 до 2009 година бележеше постојан пораст што секако има негативни импликации за македонската економија.

2 ПРОИЗВОДСТВО И ЗАГУБИ НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА ВО ПРЕНОС И ДИСТРИБУЦИЈА КАКО СИНТЕТИЧКИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА КВАЛИТЕТОТ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКАТА ИНФРАСТРУКТУРА

Производство и загуби на електрична енергија во пренос и дистрибуција преставуваат синтетички показатели за квалитетот на електроенергетската инфраструктура. Во тој контекст, ќе се обидеме да ја идентификуваме корелацијата помеѓу производството на електрична енергија и загубите во преносот во дистрибуцијата на истата со цел да го анализира квалитетот на електроенергетскиот сектор. Статистичката анализа спроведена на група земји од ЦИЕ јасно ни укажува на негативната меѓу зависност помеѓу производството на електрична енергија и загубите на електрична енергија во преносот и дистрибуцијата на истата. Оние земји чии енергетски системи имаат ниско ниво на загуба на електрична енергија при пренос и дистрибуција, произведуваат повеќе (MWh) електрична енергија во однос на оние земји кои што бележат високи загуби поради различни причини. Ако ја квантифицираме меѓу зависноста на овие две значајни варијабли ќе видиме дека секое зголемување на загубата на електрична енергија за 0.71% ќе значи намалување на производството на електрична енергија за 1%. Статистичките тестови и резултати покажуваат дека таквата врска е статистички силно сигнификантна, што уште повеќе го потенцира негативното влијание на загубата на електрична енергија при нејзиниот пренос и дистрибуција. Ваквата меѓу зависност ни укажува на фактот што земјите во градењето на енергетскиот систем подеднакво треба да инвестираат во зголемување и проширување на енергетските капацитети, како и да инвестираат во дистрибутивната мрежа со цел надминување на тесните грла. За илустрација, Република Македонија во 2007 година произведувала 3137 (kWh) по глава на жител при ниво на загуба на

електрична енергија при пренос и дистрибуција од 23.22% од вкупното произведено количество на електрична енергија. Инвестициите за подобрување на квалитетот на дистрибутивниот систем имаа за резултат драстично намалување на загубите од 23.22% во 2007 година на 17.62%, што всушност е во меѓусебна зависност со пораст на производството на електрична енергија од 3137 на 3552 (kWh) по глава на жител.

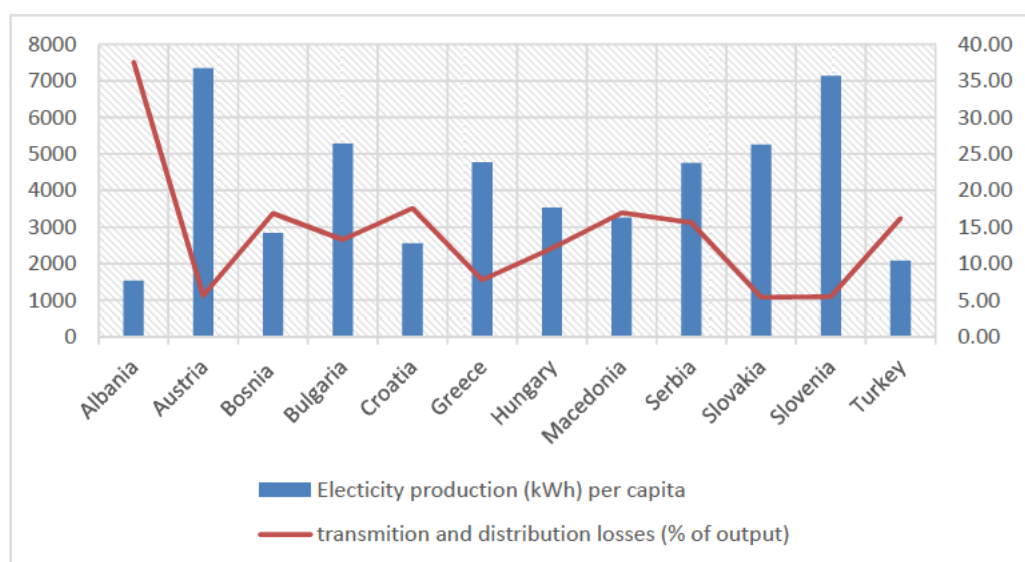
Во интерпретација на добиените резултати треба да бидеме исклучително внимателни поради неколку причини. Прво, панел регресиите не секогаш ја покажуваат каузалноста на испитуваната врска, можеби постои и обратна корелација помеѓу производството на електрична енергија и загубата во дистрибуцијата и преносот на електрична енергија. Второ, можеби двете варијабли се ендогени што значи дека се детерминирани од сосема други фактори. Имено, негативната статистички сигнификантна корелација помеѓу загубата и производство на електрична енергија може да ја објасниме со истовремените вложувањата во производствените капацитети и дистрибутивната електроенергетски мрежа. Ако тоа е случај, добиените резултати од нашето истражување се прилично веродостојни. Ваквата меѓу зависност ни укажува на фактот што земјите во градењето на енергетскиот систем подеднакво треба да инвестираат во зголемување и проширување на енергетските производствени капацитети и во дистрибутивната мрежа со цел надминување на тесните грла и загубите во дистрибуцијата и преносот на електрична енергија. Поради недостиг на адекватни податоци за инвестициите во производствените капацитети и дистрибутивната мрежа во ова истражување не сме во можност да ја анализираме врската помеѓу инвестициите во електроенергетскиот систем (производствените капацитети и дистрибутивната мрежа) со цел да појасниме некои тези поставени во рамките на труд.

Табела1. Регресиона матрица на производството и загубата на електрична енергија

Source	SS	df	MS	Number of obs = 12		
Model	1.99874211	1	1.99874211	F(1, 10) =	32.89	
Residual	.607670942	10	.060767094	Prob > F =	0.0002	
				R-squared =	0.7669	
				Adj R-squared =	0.7435	
Total	2.60641305	11	.236946641	Root MSE =	.24651	
Electricity production	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Electricity Losses (% of output)	-.7177644	.125152	-5.74	0.000	-.9966205	-.4389084
_cons	10.02921	.3200394	31.34	0.000	9.316116	10.7423

Ако ги анализираме податоците презентирани преку графичкиот приказ подолу ќе забележиме дека Република Македонија во однос на просечното ниво на производството на електрична енергија и загубата на електрична енергија при преносот и дистрибуцијата во периодот од 1993-2012 е во подобра позиција од Албанија, Босна и Хрватска, но во инфериорна позиција во однос на Бугарија, Грција, Србија и Словенија како земји од нашето потесно опкружување. Сепак, квалитетот на електроенергетскиот сектор на Република Македонија изразен преку производството на електрична енергија по глава на жител и процентот на загуба на електрична енергија при пренос и дистрибуција е под просечното ниво во регионот. Имено, просечното производство по глава на жител на земјите во нашиот примерок изнесува 4139 (kWh) по глава на жител што е пониско од просечното производство во Република Македонија, додека просечните загуби во регионот се 14,2% што споредено со просечното ниво во Република Македонија се значително пониски.

Генералниот заклучок кој можеме да го интерпретираме врз основа на направената анализа е заклучокот дека Република Македонија единствено преку континуирани инвестиции во подобрување на квалитетот на електроенергетската инфраструктура може да се надева во иднина да ја подобри таквата состојба имајќи го во предвид се поголемото значењето на енергетскиот сектор за економскиот потенцијал и капацитет на земјата.



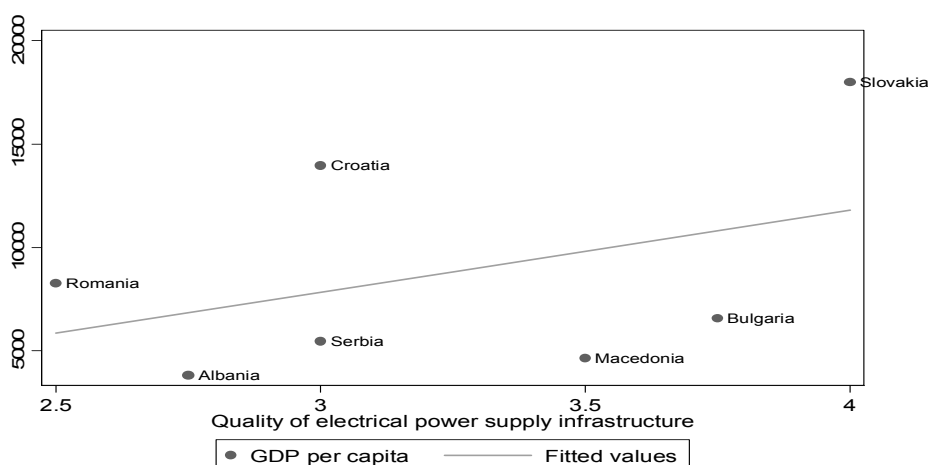
Извори: World bank indicators и пресметка на авторот

Слика2. Производство на електрична енергија и загуби во трансмисијата и дистрибуцијата на електрична енергија

3 УЛОГАТА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИОТ СЕКТОР ЗА ПЕРФОРМАНСИТЕ НА ЕКОНОМИЈАТА

Квалитетна е оној електроенергетски систем кој обезбедува сигурна, стабилна и ефикасна понуда на електрична енергија. Секое нарушување на понудата (снабдувањето) на електрична енергија има негативни консеквенции за економијата, и уште повеќе фактот што електричната енергија претставува значаен инпут во производството на добра и услуги укажува на важноста на цената по која електричната енергија се нуди на приватниот сектор. Сепак треба да имам предвид дека во цената на електричната енергија се вкalkулирани разни давачки што ги наметнува државата кои се разликуваа од земја до земја, што значи дека цената не е детерминирана само од ефикасноста на производствените и дистрибутивните капацитети.

Во продолжение ќе се обидеме да ја анализираме важноста на квалитетот на електроенергетската инфраструктура за економските перформанси на земјата преку графичка презентација која ни го покажува односот помеѓу квалитетот на електроенергетската инфраструктура мерена преку EBRD индексот за квалитет на електроенергетска инфраструктура и просечниот доход на земјата. Имено, оние земји кои имаат подобар квалитет на електроенергетска инфраструктура уживаат поголем животен стандард на своите граѓани. Единствено отстапување од ваквата констатација има Романија и Хрватска, кои како што може да забележиме имаат повисок животен стандард и покрај послабиот квалитет на електроенергетскиот систем од Република Македонија која со влегувањето на EVN Македонија го подобри својот рејтинг според EBRD индексот за квалитет на електроенергетска инфраструктура.



Слика3. EBRD индекс за квалитет на електроенергетска инфраструктура и БДП per capita

Покрај EBRD индексот за квалитет на електроенергетската инфраструктура постојат и други меѓународни институции кои се обидуваат да го измерат квалитетот на електроенергетската инфраструктура со цел да го анализираа нејзиното значење за економските перформанси на земјите. Имено, временскиот рок потребен за добивање на енергетска согласност од страна на компаниите, одржливост на електроенергетските производствените капацитет, негативните последици за компании од енергетски прекини и хаварији, квалитетот во дистрибуцијата на електрична енергија, конкурентни цени на пазарот на електричната енергија, односот помеѓу производството и потрошувачката на електрична енергија се значајни индикатори кои ја детерминираат конкурентноста на приватниот сектор, а со тоа и вкупната конкурентност на националната економија.

4 ЗАКЛУЧОК

Електроенергетскиот сектор и квалитетот на електроенергетската инфраструктура е исклучително значајна за секоја економија, од повеќе аспекти. Електричната енергија преставува значаен ресурс на индустријата, што значи директно влијае врз конкурентноста на индустријата и приватниот сектор. Економскиот раст мора да биде адекватно проследен со подобрување на електроенергетскиот сектор со цел истиот да одговори на предизвиците на економијата. Република Македонија во однос на останатите земји во регионот има прилично добра позиција кога станува збор за електроенергетскиот сектор имајќи ја во предвиди економската развиеност на земјата, но сепак, постојат многу домени кои преку континуирано инвестиции во производството и дистрибуцијата на електрична енергија можат значително да се подобрат. Она што треба да биде приоритет и предизвик кога станува збор за подобрување на електроенергетската инфраструктура е поголеми вложувања на државата во изградба на нови електроенергетски капацитети (Бошков Мост, проектите за изградба на Чебрени и Галиште), стимулирање на приватниот сектор за инвестирање во електроенергетскиот сектор, посебно во постојани инвестиции во мали хидроцентрали кои адекватно ќе го искористат водниот потенцијал на земјата, инвестирање во нови неконвенционални извори на енергија.

5 ЛИТЕРАТУРА

- [1] Dushko Josheski., Darko Lazarov. "The World Energy Production, Consumption and Productivity in the Energy Sector, Population and the Per Capita Growth: Regression Analysis", SSRN.
 - [2] Ferguson, R, Wilkinson, W and Hill, R. 'Electricity use and economic development' Energy Policy 28 923-934
 - [3] Greene, WH. "Econometric Analysis", Prentice Hall international Inc.
- Huang, J-P (1990) 'Electricity consumption and economic growth: A case study of China' Energy Policy 21 717-720

- [4] Mashi, AMM, and Mashi, R. 'Energy consumption, real income and temporal causality: results from a multi-country study based on cointegration and errorcorrection modeling techniques' *Energy Economics* 18 165-183
- [5] Ramcharran, H. 'Electricity consumption and economic growth in Jamaica' *Energy Economics* 12 65-70
- [6] Serra, P, and Fierro, G. 'Outage costs in Chilean industry' *Energy Economics* 19 417-434
- [7] Yang, H-Y. 'A note on the causal relationship between energy and GDP inTaiwan' *Energy Economics* 22 309-317